

**MENU** **SEARCH** **INDEX** **DETAIL**

1/1

**JAPANESE PATENT OFFICE****PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11) Publication number: 10255975

(43) Date of publication of application:  
25.09.1998

(51) Int. Cl.

H05B 33/14  
G09F 9/30  
H05B 33/26

(21) Application number: 09053435 (71) Applicant: SEIKO EPSON CORP

(22) Date of filing: 07.03.1997 (72) Inventor: KANBE SADA0

(54) LUMINESCENT DISPLAY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

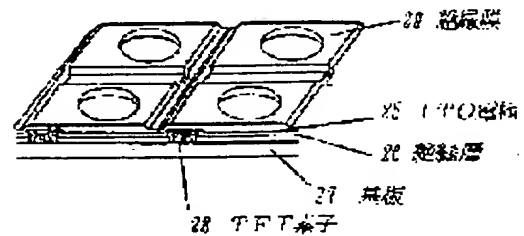
## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a long-life luminescent display using an organic EL material by smoothening the form of the light emitting part of the luminescent display.

**SOLUTION:** In a luminescent display consisting of a luminescent material and an electrode material for nipping the luminescent material, it is formed of a plurality of round light emitting parts. In the formation of the round light emitting part, the form of the electrode is made by lithography, or a rectangular electrode is covered with an insulator, whereby the electrode is rounded. As the insulating material, a resist material is usable. In a matrix drive

luminescent display, for example, an insulating film 29 is obtained by applying a resist material to the whole surface of a base 27 on which a TFT element 28 having a rectangularly formed ITO electrode 25 is put, circularly removing the resist material on the ITO

electrode 25 by lithography. A precursor solution of organic EL material is charged onto the ITO electrode 25 the circumference of which is covered with the resist material, followed by baking, whereby an organic EL film is formed.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998 Japanese Patent Office

**MENU**

**SEARCH**

**INDEX**

**DETAIL**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-255975

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月25日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

F I

H 0 5 B 33/14

H 0 5 B 33/14

G 0 9 F 9/30

3 6 5

G 0 9 F 9/30

3 6 5 C

H 0 5 B 33/26

H 0 5 B 33/26

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平9-53435

(22) 出願日

平成9年(1997) 3月7日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 神戸 貞男

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

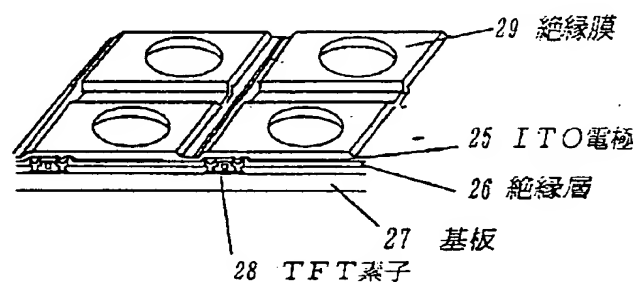
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 発光ディスプレイ

(57) 【要約】

【課題】 有機EL材料を用いた発光ディスプレイの寿命が短い。

【解決手段】 ITO電極25上に形成される発光部の電極形状を滑らかにする(例えば図5に示すような円形状) ことにより電界の集中を防ぎ劣化を防ぐことができる。



# 【特許請求の範囲】

【請求項1】発光材料と該発光材料を挟む電極材料よりなる発光ディスプレイにおいて、角がない、複数の発光部より成ることを特徴とする発光ディスプレイ。

【請求項2】請求項1の角がない発光部において、角をとった電極により発光部を形成することを特徴とする発光ディスプレイ。

【請求項3】請求項1の角がない発光部において、絶縁材料により遮蔽する事により角をとることを特徴とする発光ディスプレイ。

【請求項4】請求項1の発光ディスプレイにおいて、一方の電極が複数の独立する電極より成り、各々がトランジスターにつながり独立に通電でき、他方の電極が共通電極となるマトリクス駆動型発光ディスプレイであり、独立する電極の周辺がなめらかな曲線を形成する絶縁材で覆われていることを特徴とする発光ディスプレイ。

【請求項5】請求項3、請求項4の絶縁材料がレジスト材料であることを特徴とする発光ディスプレイ。

【請求項6】請求項4のなめらかな曲線が円、又は楕円であることを特徴とする発光ディスプレイ。

# 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は発光ディスプレイに係わり、更に詳しくは、有機発光材料を用いた発光ディスプレイに関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年液晶表示体がワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ等の表示部として盛んに用いられている。この液晶表示体は非発光素子であり明るさの点、特に反射型ディスプレイで用いる時間問題となっている。ここへきて薄型、軽量の特徴を有する有機の発光材料（以後有機EL材料という）を用いた発光ディスプレイが注目されている。

【0003】この発光ディスプレイの断面図を図1に示す。図において1はアルミニウム電極を、2は有機EL材料を、3はITO透明電極を、4はガラス基板を、5は電源をそれぞれ示す。この発光ディスプレイの作成方法は以下の通りである。まず、透明基板上にスパッター法、蒸着法等によりITO等の透明電極の薄膜を付ける。この後、ホトリソグラフィ法等により所望の形状の電極とする。しかる後、スピンコート法、蒸着法等により有機EL材料をコートし発光層を形成する。更に仕事関数の低い金属、例えば、マグネシウム、アルミニウム、リチウム等、あるいはこれら金属の合金を蒸着、スパッタ法等によりとばすことにより対向電極を得ることが出来る。以上が基本の工程であるが、発光効率を上げるために、更に透明電極を付けた後に、ホール輸送材料、例えばN、N'-ジフェニル-N、N'-(2,4-ジメチルフェニル)-1,1'-ビフェニル-4,4'-ジアミンを蒸着法等により付けても良い、また有

機EL材料を付けた後、電子輸送材料を、例えば2-(4-ビフェニル)-5-(4-tert-ブチルフェニル)-1,3,4-オキシジアゾールを付けても良い。

【0004】この対向する2種の電極に電界を印加する事により発光させることが出来る。この発光ディスプレイの特徴として、10ボルト以下の低電圧で駆動できる事がある。この有機EL材料を用いた発光ディスプレイは将来有望な技術であるが、しかし、寿命が短い欠点があった。発光ディスプレイの寿命としては色々考えることができる。例えば有機EL材の劣化により、電流値の増加も考えることが出来る。しかし電流値の増加は外観的には問題ないのでここで考える寿命として発光部の部分的劣化や発光部の不均一性がでた時をその発光ディスプレイの寿命とした。このように寿命を定義したとき、有機EL材料を用いた従来の発光ディスプレイの、最初に、発光部の周辺が劣化、黒化するか、あるいは周辺と中央部に発光強度の不均一が見られる時間は、電流値が増え始める時間より長くなるが、それでも液晶表示体の寿命に比べたらかなり短いものになる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明はこのような有機EL材料を用いた発光ディスプレイの寿命が短いという問題を解決するためになされたもので、その目的は従来の作成方法をあまり変えることなく、有機ELを用いた寿命の長い発光ディスプレイを提供するためになされたものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、発光材料と該発光材料を挟む電極材料よりなる本発明の発光ディスプレイは、角がない、複数の発光部より成ることを特徴としておる。そして、角がない発光部の形成においてリソグラフィ法等により電極の形状を形成するか、あるいは矩形状上の電極を絶縁体で覆うことにより角をとることを特徴としている。

【0007】あるいは、上記発光ディスプレイにおいて、一方の電極が複数の独立する電極より成り、各々がトランジスターにつながり独立に通電でき、他方の電極が共通電極となるマトリクス駆動型発光ディスプレイであり、独立する電極の周辺がなめらかな曲線を形成する絶縁材料で覆われていることを特徴としている。

【0008】また、上記絶縁材料がレジスト材料であることを特徴としている。

【0009】また、角のない発光部の形状がなめらかな曲線あるいは、楕円または、円であることを特徴としている。

【0010】本発明は発光部の形状をなめらかにすることにより、発光部の形状は以上のべた他にも考えられることは自明のことである。また有機EL材料、絶縁材料等の材料も色々考えることは出来、また電極の形状作成

方法もリソグラフィー法等以外にも色々考えることが出来る。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以上のべた様に発光部をなめらかな曲線にすることにより、電界集中が起きなくなり、局所的な劣化や輝度の不均一さが解消できる。このため発光ディスプレイの寿命を延ばすことができる。このような簡単な方法で従来の発光ディスプレイの寿命を延ばすことが出来る。以下実施例により本発明を詳細に説明する。

#### 【0012】

##### 【実施例】

（実施例1）図2、図3にセグメント駆動の電極例を示す。図2は従来の発光ディスプレイに用いた電極の例、図3は本発明の発光ディスプレイに用いられた発光ディスプレイの電極の例である。図において11、14はセグメント電極を、12、15は引出し線を、13、16は基板をそれぞれ示す。電極の形状はリソグラフィー法により作成した。このような電極を有すガラス基板の上にスピンコート法によりポリパラフェニレンビニレンの0.1ミクロンの膜を作成した後、アルミニウム金属を1500オングストローム蒸着した。このようにして得た発光ディスプレイに10Vの直流印加で、条件を一定にし、寿命試験を行ったところ従来の発光ディスプレイは1000時間で発光部の周辺部が劣化したが、本発明の発光ディスプレイは変化がなかった。

【0013】（実施例2）図4、図5にマトリクス駆動発光ディスプレイの電極周辺の一部を取り出して示す。図4は従来の発光ディスプレイに用いた電極周辺の例、図5は本発明の発光ディスプレイに用いられた発光ディスプレイの電極周辺の例である。図において21、25はITO電極を、22、26は絶縁層を、23、27は基板を、24、28 TFT素子を、29は絶縁膜をそれぞれ示す。図5に示す本発明に用いられる絶縁膜は、矩形上に形成されたITO電極を有すTFT素子をのせた基板上に、ホトレジスト材料を全面に塗布した後、フトリソグラフィー法によりITO電極上のレジスト材料を円形に除去することにより得られる。このようなレジスト材料により周辺を覆われたITO電極上にポリパラフェニレンビニレンが0.1ミクロンの膜を形成するようにポリパラフェニレンビニレンの前駆体溶液をインクジェットプリンティング装置により充填し、焼成した。尚、従来の発光ディスプレイの電極上にはスピンコート法によりポリパラフェニレンビニレンの膜を形成し、焼成した。二方法により有機EL層を形成、焼成後、アルミニウム金属を1500オングストローム蒸着し、対向基板とした。このようにして得た発光ディスプレイを、条件を一定にし、寿命試験を行ったところ、従来の発光ディスプレイは1150時間で、発光部の周辺部が劣化したが、本発明の発光ディスプレイは劣化しなかった。

【0014】以上述べたように発光部の形状をなめらかにすることにより、発光ディスプレイの寿命を延ばすことが出来る事がわかった。

【0015】本発明の方法は、本発明の要旨を逸脱しない限り、上記以外の、その他のなめらかにする方法、絶縁材料、有機EL材料等に適用できるものである。

【0016】例えば、実施例では高分子系の有機EL材料を用いたが低分子系の有機EL材料についても適用できるものである。またインクジェットプリンティング装置により赤、緑、青の三色の有機EL材料を飛ばすことによりフルカラーの発光ディスプレイを作成できることは自明のことである。また発光効率を上げるためにホール輸送層や電子輸送層を形成出来ることも自明のことである。

#### 【0017】

【発明の効果】以上実施例で説明したように従来の方法をあまり変更することなく、単に発光ディスプレイの発光部の形状をなめらかにするだけで、発光ディスプレイの寿命を延ばすことが出来る。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】発光ディスプレイの断面図。

【図2】従来のセグメント駆動用発光ディスプレイの電極の正面図。

【図3】本発明のセグメント駆動用ディスプレイの電極の正面図。

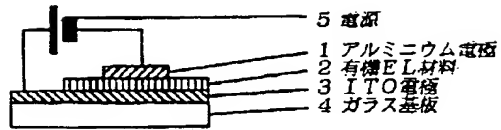
【図4】従来のマトリクス駆動用発光ディスプレイの電極周辺の断面図。

【図5】本発明のマトリクス駆動用発光ディスプレイの電極周辺の断面図。

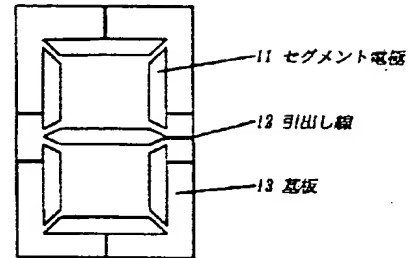
##### 【符号の説明】

- 1・・・アルミニウム電極
- 2・・・有機EL層
- 3・・・ITO電極
- 4・・・ガラス基板
- 5・・・電源
- 11・・・セグメント電極
- 12・・・引出し線
- 13・・・基板
- 14・・・セグメント電極
- 15・・・引出し線
- 16・・・基板
- 21・・・ITO電極
- 22・・・絶縁層
- 23・・・基板
- 24・・・TFT素子
- 25・・・ITO電極
- 26・・・絶縁層
- 27・・・基板
- 28・・・TFT素子
- 29・・・絶縁膜

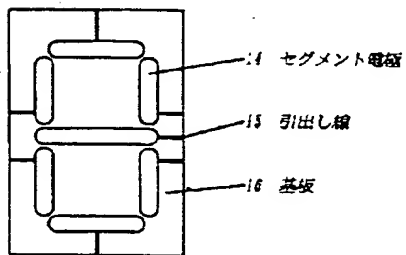
【図1】



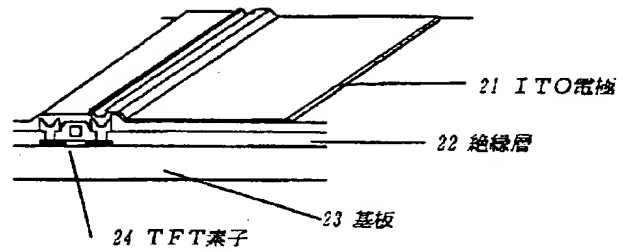
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

